

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-54985

(43)公開日 平成8年(1996)2月27日

| (51)Int.Cl. <sup>8</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|-----|--------|
| G 0 6 F 3/033            | 3 6 0 A | 7208-5E |     |        |
| 3/03                     | 3 1 5 B |         |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

|          |                |
|----------|----------------|
| (21)出願番号 | 特願平6-207964    |
| (22)出願日  | 平成6年(1994)8月9日 |

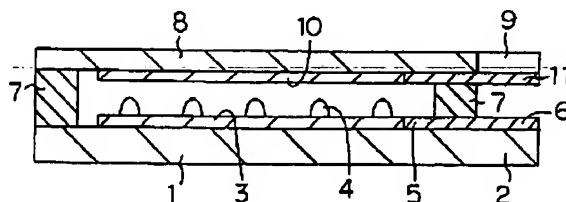
|         |   |
|---------|---|
| (71)出願人 | 000233000<br>日立エーアイシー株式会社<br>東京都品川区西五反田1丁目31番1号 |
| (72)発明者 | 松崎 壮一<br>栃木県芳賀郡二宮町大字久下田1065番地<br>日立エーアイシー株式会社内  |

(54)【発明の名称】 透明タッチパネル

(57)【要約】

【目的】 所定の径のドット状スペーサを容易に形成でき、かつこのスペーサが剥がれ難く、信頼性を向上でき、寿命を延長できる透明タッチパネルを提供すること。

【構成】 表面に電極3、9を設けた絶縁基板1、8どうしを対向して配置した透明タッチパネルにおいて、絶縁基板1、8又は電極3、9の少なくとも一方の表面に、微粉末状の合成樹脂を含む合成樹脂製インクからなるドット状のスペーサを設けることを特徴とする透明タッチパネル。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に電極を設けた絶縁基板どうしを対向して配置した透明タッチパネルにおいて、絶縁基板又は電極の少なくとも一方の表面に微粉末状の合成樹脂を含む合成樹脂製インクからなるドット状のスペーサを設けることを特徴とする透明タッチパネル。

【請求項2】 微粉末状の合成樹脂の粒径が $30\mu\text{m}$ 以下である請求項1記載の透明タッチパネル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、透明タッチパネルに関し、特にドット状のスペーサを改良した透明タッチパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、透明タッチパネルは、表面に透明導電膜からなる電極とドット状のスペーサとを設けたガラス板等の絶縁基板と、透明導電膜からなる電極を設けた高分子フィルム等の絶縁基板とを、各絶縁基板の端に張り付けた両面テープからなるスペーサを介して互いに重ね合わせた構造になっている。

【0003】そしてドット状のスペーサは、合成樹脂製あるいはシリカ等の無機物の微粉末を含む合成樹脂製のインクをスクリーン印刷したり、メタルマスクを用いて印刷して形成している。なお、合成樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂等を用いている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の合成樹脂だけのインクによってドット状のスペーサを形成すると、インクが流れ易く、スクリーン印刷用の版等の孔の径よりもかなり大きな径のドットになり、所定の径のドットが得難い欠点がある。

【0005】また、合成樹脂にシリカ等の無機物の微粉末を混入したインクを使用した場合には、形成されたドットが絶縁基板との密着性が低く、剥がれ易い欠点がある。しかも、このドットは比較的硬くなるため、電極を損傷し、透明タッチパネルの寿命を低下させる欠点がある。

【0006】本発明は、以上の欠点を改良し、所定の径のドット状のスペーサを容易に形成でき、かつこのスペーサが剥がれ難く、信頼性を向上でき、寿命を延長できる透明タッチパネルを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、表面に電極を設けた絶縁基板どうしを対向して配置した透明タッチパネルにおいて、絶縁基板又は電極の少なくとも一方の表面に微粉末状の合成樹脂を含む合成樹脂製インクからなるドット状のスペーサを設けることを特徴とする透明タッチパネルを提供するものである。

2

【0008】なお、微粉末状の合成樹脂の粒径を $30\mu\text{m}$ 以下にすることにより、ドット状のスペーサの径を小さくできる。そのため、透明タッチパネルを液晶やプラズマ、エレクトロルミネセンス等のディスプレイ表示体の表面に載せて使用した場合、ドット状のスペーサにより表示が見難くなるのを防止できる。

【0009】また、合成樹脂製インクとしては、エポキシ系、ポリエステル系、シリコン系、アクリル系、ポリウレタン系等の液状あるいは固体状の合成樹脂を主成分とし、熱や紫外線等によって硬化するタイプのものを用いる。

【0010】さらに、微粉末状の合成樹脂としては、アクリル系やスチレン系、ジビニルベンゼン系、シリコン系、オレフィン系、ナイロン系、フッ素系、メラミン系、フェノール系などを用いる。

【0011】そして合成樹脂製インクが液状の場合には、微粉末状の合成樹脂を入れ、ライカイ機やボールミル、3本ロールミル等によって混ぜる。また、合成樹脂製インクが固体状の場合には、これを樹脂希釈剤に溶かし、その溶液中に微粉末状の合成樹脂を入れ、ボールミル等によって混ぜる。

【0012】ドット状のスペーサを形成するには、上記の微粉末状の合成樹脂を入れた合成樹脂製インクをシリクスクリーンや金属スクリーン、メタルマスク等によって所定の径に印刷し、その後、加熱したり紫外線を照射して硬化させる。

【0013】

【作用】合成樹脂製インク中に微粉末状の合成樹脂を混入しているため、このインクを絶縁基板や電極の表面に塗布した場合に、インクが流れ難く、所定の径のドット状のスペーサを容易に形成できる。また、このインクはシリカ等の微粉末を混ぜたインクと比較してより弾力性がある。従って、絶縁基板を押した場合に、前者のインクによって形成したドット状のスペーサが電極に押付けられても、電極を損うことを少なくでき、透明タッチパネルの寿命を延長できる。

【0014】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。  
実施例1：図1において、1は厚さ $1.5\text{mm}$ のガラス板からなる絶縁基板であり、一部が突出した突出部2になっている。3はこの絶縁基板1の表面に、抵抗値 $500\Omega/\square$ となるように設けたITO（酸化インジウム-酸化スズ）の透明導電膜からなる電極である。4は、この電極3の表面に設けた、底部の直径 $50\mu\text{m}$ のドット状のスペーサである。5は電極3に接続して絶縁基板1の表面に印刷して設けたAg等からなる集電用電極である。6は集電用電極5に接続して絶縁基板1の表面に突出部2まで延長して設けた引出用電極である。7は絶縁基板1の端に張り付けた両面テープからなるスペーサである。8は、厚さ $125\mu\text{m}$ のポリエステルフィルムか

3

らなる絶縁基板であり、スペーサ7を介して絶縁基板1に重ねている。9は、この絶縁基板8に設けた突出部であり、絶縁基板1に設けた突出部2と同一方向に引き出し、異なる位置に設けている。10は、絶縁基板8の表面に、抵抗値500Ω/□となるように設けたITOの透明導電膜からなる電極である。この電極10には、電極1と同様に集電電極（図示せず）が接続され、さらに引出電極11が接続されている。

【0015】なお、ドット状のスペーサ4を形成するには、常温で液状のウレタンアクリレート樹脂からなる紫外線硬化型インクに、アクリル系合成樹脂からなる粒径0.1μmの微粉末を3wt%添加し、ボールミル中で分散させ、温度25℃で粘度28000CPSにしたインクを用いる。そして、このインクをインクの注入用の孔の径が50μmで、この注入用の孔を5mm間隔でマトリックス状に設けたメタルマスクを用いて、絶縁基板1の表面に印刷する。印刷後、紫外線を照射して、インクを硬化し、ドット状のスペーサ4を形成する。

【0016】実施例2：ドット状のスペーサを形成するのに、ウレタンアクリレート樹脂からなる紫外線硬化型インクに、スチレン系合成樹脂からなる粒径0.1μmの微粉末を3wt%添加し、分散させて、温度25℃で粘度27000CPSにしたインクを用いて印刷する以外は、実施例1と同じ構成とする。

【0017】次に、上記実施例1及び実施例2について \*

4

\*て、従来例とともに、ドット状のスペーサの径を測定し、このスペーサに対する打鍵テスト後のスペーサの状態を調べた。

【0018】なお、従来例は次の通りの条件とする。

従来例1：ドット状のスペーサを形成するのに、温度25℃で粘度5000CPSの、ウレタンアクリレート樹脂からなる紫外線硬化型インクを用いて印刷する以外は、実施例1と同じ構成とする。

【0019】従来例2：ドット状のスペーサを形成するのに、ウレタンアクリレート樹脂からなる紫外線硬化型インクに、粒径0.1μmのシリカの微粉末を3wt%添加し、分散させて、温度25℃で粘度30000CPSにしたインクを用いて印刷する以外は、実施例1と同じ構成とする。

【0020】また、打鍵テストは、図2に示す通り、ドット状のスペーサ4の真上の絶縁基板1の箇所12を、先端が半径20mmのシリコンゴム13からなり、500gの荷重部分14を付与した打撃部15によって10万回たたいて行なう。そしてその後のスペーサ4の破損の有無を調べた。

【0021】ドット状のスペーサの径と打鍵テスト後の状態は表1の通りの結果になった。

【0022】

【表1】

| 種 類  | ドット状のスペーサ |           |
|------|-----------|-----------|
|      | 径 (μm)    | 打鍵テスト後の状態 |
| 実施例1 | 60        | 変化なし      |
| 〃 2  | 60        | 変化なし      |
| 従来例1 | 80        | 変化なし      |
| 〃 2  | 60        | 破損していた    |

【0023】表1の結果から明らかな通り、実施例1及び実施例2によれば、ドット状のスペーサをメタルマスクのインクの注入用の孔の径に近い大きさに形成できるとともに、打鍵テスト後もスペーサに変化がなく、その耐久性が向上している。

【0024】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、微粉末状の合成樹脂を混入した合成樹脂製インクによりドット状のスペーサを形成しているため、所定の径のスペーサが得やすく、製造し易くなり、また、弾力性及び耐久性に優れたスペーサが得られ、信頼性を向上でき、寿命を長※

※くできる透明タッチパネルが得られる。

【0025】また、合成樹脂製インクに混ぜる微粉末状の合成樹脂の粒径30μm以下とすることにより、ドット状のスペーサの径を小さくでき、表示が見難くなるのを防止できる透明タッチパネルが得られる。

【図面の簡単な説明】

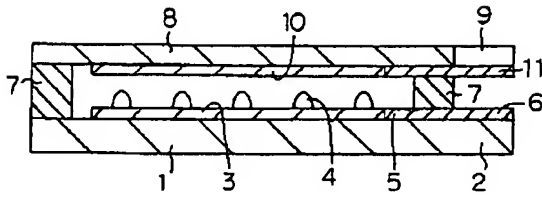
【図1】本発明の実施例の断面図を示す。

【図2】打鍵テストの状態の図を示す。

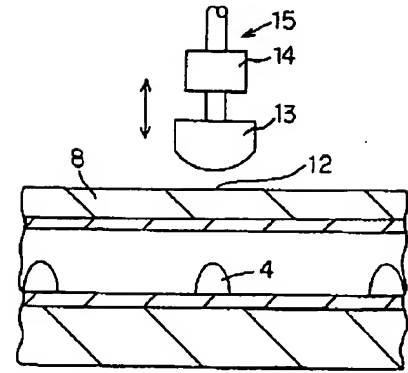
【符号の説明】

1, 8…絶縁基板、 3, 9…電極、 4…ドット状のスペーサ。

【図1】



【図2】



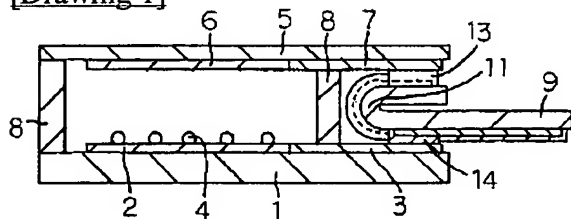
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

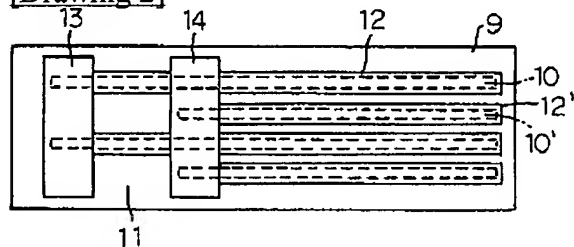
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

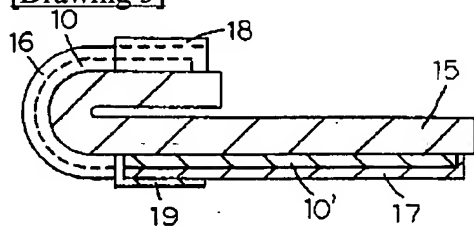
[Drawing 1]



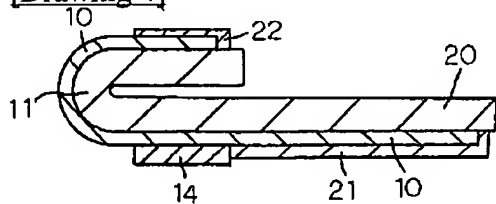
[Drawing 2]



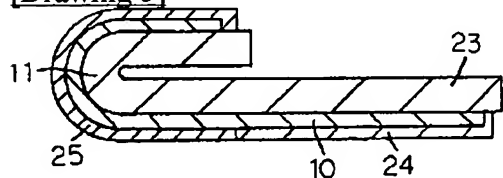
[Drawing 3]



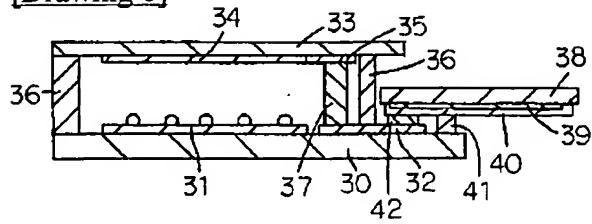
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a touch panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The touch panel is used in order to input information, or to put on the front face of display objects, such as a display of liquid crystal, the plasma, an electroluminescence, etc., etc., to carry on a drawing etc. and to direct a coordinate.

[0003] This touch panel has composition as conventionally shown in drawing 6. That is, while forming the transparent electrode 31 which consists of ITO etc. in front faces, such as a glass plate and an acrylic board, as one insulating substrate 30 and connecting the circuit for electrodes (not shown) to this electrode 31, what insulated with the electrode 31 and formed the circuit 32 for drawing is used. Moreover, the transparent electrode 34 is formed in the front face of a flexible high polymer film as an insulating substrate 33 of another side, and what connected the circuit 35 for electrodes to this electrode 34 is used. And the laminating of these insulating substrates 30 and 33 is carried out through a double-sided tape 36, and they are stuck mutually. Moreover, the circuit 32 for drawing of an insulating substrate 30 and the circuit 35 for electrodes of an insulating substrate 33 are connected in anisotropic conductive ink 37. Furthermore, the flexible insulating substrate 38 which becomes connectors from another high polymer film is used. The circuit 39 for drawing was established in the front face of this insulating substrate 38, and carbon ink 40 is applied to the front face of the circuit 39 for drawing. And while sticking this insulating substrate 38 on an insulating substrate 30 with a double-sided tape 41, the circuit 39 for drawing and the circuit 32 for drawing are connected in anisotropic conductive ink 42.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the insulating substrate 30 which consists of a glass plate etc. differs in the magnitude of expansion by heat, or the magnitude of the swelling by moisture from the insulating substrate 33 which consists of a high polymer film etc. That is, the latter insulating substrate 33 expands rather than the former insulating substrate 30 under the effect of heat etc., or it is easy to swell. Therefore, there is a fault to which connection between the circuit 32 for drawing established in the insulating substrate 30 and the circuit 35 for electrodes established in the insulating substrate 33 tends to become unstable.

[0005] The purpose of this invention improves the above fault, prevents the faulty connection between circuits, and offers the touch panel which can improve dependability.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, while this invention prepares a flection in the touch panel which countered and stuck on the front face the insulating substrates which prepared the circuit for electrodes linked to an electrode and this electrode for said electrode The 1st circuit for drawing linked to the circuit for electrodes established in one insulating substrate at one side of this flection, The touch panel characterized by having the flexible insulating substrate which prepared respectively the 2nd circuit for drawing linked to the circuit for electrodes

established in the insulating substrate of another side by said another flection side is offered.

[0007] An electrode is ITO and SnO<sub>2</sub>. By vacuum evaporation technique, the ion plating method, the sputtering method, etc., a laminating is carried out and it forms.

[0008] In addition, a flexible insulating substrate has the more desirable one where at least one side of the magnitude of the expansion or swelling is almost more nearly equal to magnitude, such as one [ which prepared the circuit for electrodes ] expansion of an insulating substrate.

[0009]

[Function] Since the circuit for drawing is connected to the circuit for electrodes which was crooked and prepared respectively the flexible insulating substrate which prepared the circuit for drawing in the separate insulating substrate on both sides of this flection according to this invention, even if an insulating substrate expands with heat or moisture or it swells, a flexible insulating substrate deforms a flection and follows this expansion etc. Therefore, the faulty connection of the circuit for electrodes and the circuit for drawing can be prevented.

[0010] Moreover, also when making flexible expansion of an insulating substrate and the magnitude of swelling almost equal to one [ which prepared the electrode ] of those magnitude of an insulating substrate and the latter insulating substrate carries out expansion etc. extremely, the former insulating substrate can fully be followed at the expansion etc.

[0011]

[Example] Hereafter, it is based very much and this invention is explained. In drawing 1, 1 is the 1st insulating substrate which consists of a glass plate with a thickness of 1.8mm. 2 is the 1st transparent electrode of the resistance of 500ohms / \*\* which consists of ITO prepared in the front face of this 1st insulating substrate 1. 3 is the 1st circuit for electrodes which connected to this 1st electrode 2 and was established in the front face of the 1st insulating substrate 1. 4 is the spacer of the shape of a dot whose diameter of a pars basilaris ossis occipitalis is 50 micrometers which applied and prepared Ag ink in the front face of the 1st electrode 2. 5 is the 2nd insulating substrate which consists of polyester film with a thickness of 125 micrometers. 6 is the 2nd transparent electrode of the resistance of 500ohms / \*\* which consists of ITO prepared in the front face of this 2nd insulating substrate 5. 7 is 2nd circuit for electrodes which connected to this 2nd electrode 6 and was established in the front face of the 2nd insulating substrate 5 and which consists of Ag ink. 8 is a spacer which consists of a double-sided tape, is prepared between the edges of the 1st insulating substrate 1 and the 2nd insulating substrate 5, and between the 1st circuit 3 for electrodes, and the 2nd circuit 7 for electrodes, and is sticking the 1st insulating substrate 1 and 2nd insulating substrate 5 of each other. 9 is the 3rd flexible insulating substrate which consists of polyester film with a thickness of 25 micrometers, and is crooking for it and turning up the point. 10 and 10' is the 1st circuit for drawing which applied and prepared Ag ink in the front face of this 3rd insulating substrate 9, and the 2nd circuit for drawing as they is shown also in drawing 2. And the 1st former circuit 10 for drawing is formed from the end of the 3rd insulating substrate 9 to the other end. Moreover, the 2nd latter circuit 10' for drawing is prepared from one edge to this side of a flection 11, countered the 1st circuit 3 for electrodes, and arranges the end. 12 and 12' is the 1st circuit 10 for drawing, the 2nd carbon layer [ 1st ] of circuit 10' for drawing which applied and formed carbon ink in the front face mostly, and the 2nd carbon layer respectively. 13 is the 1st glue line which consists of anisotropic conductive ink which covered and established the 1st circuit 10 for drawing in the front face of the edge of the 3rd insulating substrate 9, and has connected electrically the 1st circuit 10 for drawing, and the 2nd circuit 7 for electrodes in one side of a flection 11. 14 is the 2nd glue line which consists of anisotropic conductive ink which covered and prepared the 1st circuit 10 for drawing, and circuit 10 for drawing of \*\* 2nd' in the front face before the flection 11 of the 3rd insulating substrate 9, and has connected electrically 2nd circuit 10' for drawing, and the 1st circuit 3 for electrodes to another flection 11 side.

[0012] According to the above-mentioned example, it was crooked, the 3rd flexible insulating substrate 9 was used, and it has connected with the 1st circuit 3 for electrodes established in the 2nd circuit 7 for electrodes and 1st insulating substrate 1 which prepared respectively the 1st circuit 10 for drawing established in this insulating substrate 9, and circuit 10 for drawing of \*\* 2nd' in the 2nd insulating

substrate 5 bordering on the flection 11 respectively. Therefore, even if it expands and swells in response to the effect of heat or moisture in the magnitude from which the 1st insulating substrate 1 and 2nd insulating substrate 5 differ, a flection 11 deforms and the difference among magnitude, such as this expansion, is absorbed. Therefore, each faulty connection of the 1st circuit 10 for drawing, the 2nd circuit 7 for electrodes, and the 2nd drawing circuit 10' and the 1st circuit 3 for electrodes can be prevented.

[0013] Moreover, drawing 3 shows the sectional view of the 3rd flexible insulating substrate 15 used for other examples of this invention, and shows the same thing as drawing 1 R> 1 with the same sign. The 1st carbon layer 16 and the 2nd carbon layer 17 are respectively covered with this 3rd insulating substrate 15 all over the 1st circuit 10 for drawing, and the 2nd front face of circuit 10' for drawing. Moreover, the 1st glue line 18 and 2nd glue line 19 are covered and prepared in the edge of the 1st carbon layer 16 and the 2nd carbon layer 17.

[0014] Furthermore, drawing 4 also shows the sectional view of the 3rd flexible insulating substrate 20 used for other examples of this invention, and the same thing as drawing 1 shows it with the same sign. This 3rd insulating substrate 20 covers the 1st carbon layer 21 even before the flection 11 of the 1st circuit 10 for drawing, and has not covered it at that point. And the 1st glue line 22 is directly covered at the edge of the 1st circuit 10 for drawing.

[0015] Moreover, drawing 5 also shows the sectional view of the 3rd flexible insulating substrate 23 used for other examples of this invention, and the same thing as drawing 1 R> 1 shows it with the same sign. This 3rd insulating substrate 23 covers the 1st carbon layer 24 even before a flection 11 in the 1st circuit 10 for drawing. And the 3rd adhesives 25 are covered all over the front face of the point of the 1st circuit 10 for drawing.

[0016] next, about the example 1 of above-mentioned drawing 1 , and the example 2 using drawing 3 , the example 3 using drawing 4 , the example 4 using drawing 5 and the conventional example of drawing 6 The resistance value change to the initial value between the 1st circuit for drawing after 240Hr neglect and the 2nd circuit for electrodes and between the 2nd circuit for drawing and the 1st circuit for electrodes was investigated in the ambient atmosphere with a temperature of 80 degrees C.

[0017] Moreover, the resistance value change between the 1st circuit for drawing after turning up the 1 3rd insulating substrate 50 times about an example 1 - an example 4, and the 2nd circuit for electrodes, and between the 2nd circuit for drawing, and the 1st circuit for electrodes, 2) The existence of the migration of the silver between the 1st circuit for ejection after carrying out 240Hr neglect of the 3rd insulating substrate into the ambient atmosphere of the temperature of 65 degrees C and 95% of humidity RH was investigated. Results of an investigation were shown in Table 1.

[0018]

[Table 1]

| 種 類   | 抵 抗 値 の 変 化 |                | マイグレーション |
|-------|-------------|----------------|----------|
|       | 高温放置後       | 折れ曲げ試験後        |          |
| 実施例 1 | 変化なし        | 1 $\Omega$ 以下  | な し      |
| ＃ 2   | 1.5 倍       | ＃              | ＃        |
| ＃ 3   | 変化なし        | ＃              | 屈曲部に発生   |
| ＃ 4   | ＃           | 20 $\Omega$ 増加 | な し      |
| 従来例   | 10 倍        | ――             | ――       |

[0019] A passage clear from Table 1, the conventional example becomes 10 times to an example 1 - an example 4 being one to 1.5 times, and, as for the resistance value change after elevated-temperature neglect, 3/20 or less is former one as compared with the latter.

[0020] Moreover, after a crease bending test, an example 1 - an example 3 are 1ohm or less, and an example 4 is set to 20 ohms. Therefore, it is clear to a flection that the resistance of the direction which does not apply anisotropic conductive ink is stable.

[0021] And about migration, there are not an example 1, an example 2, and an example 4, and it generated only in the example 3. That is, it is clear by covering the 1st circuit for drawing with carbon or anisotropic conductive ink that migration can be prevented.

[0022]

[Effect of the Invention] Since the circuit for drawing is connected to the circuit for electrodes which was crooked and prepared respectively the flexible insulating substrate which prepared the circuit for drawing in the separate insulating substrate on both sides of this flection according to this invention the above passage, the touch panel which can prevent the faulty connection of the circuit for electrodes and the circuit for drawing is obtained.

---

[Translation done.]